

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/060807 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A47L 9/14**,  
B01D 39/02, 39/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014473

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Dezember 2004 (17.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 59 948.7 19. Dezember 2003 (19.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **EUROFILTERS N.V.** [BE/BE]; Lieven Gevaertlaan  
21, Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHULTINK, Jan**  
[NL/BE]; c/o Eurofilters N.V., Lieven Gevaertlaan 21,  
Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE). **SAUER, Ralf**  
[BE/BE]; c/o Eurofilters N.V., Lieven Gevaertlaan 21,  
Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE).

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR**;  
Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: VACUUM CLEANER BAG AND METHOD FOR EXTENDING THE SERVICE LIFE THEREOF

(54) Bezeichnung: STAUBSAUGERBEUTEL UND VERFAHREN ZUR STANDZEITVERLÄNGERUNG VON STAUBSAU-  
GERBEUTELN

(57) Abstract: The invention relates to a vacuum cleaner bag which is made of an air-permeable filtering material, forms a closed  
dust-collecting space and is characterised in that said bag contains a material whirling under action of an air flow.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Staubsaugerbeutel aus einem von Luft durchströmbaren  
Filtermaterial, der einen abgeschlossenen Staubsammelraum bildet, wobei der Staubsaugerbeutel ein unter einer gegebenen  
Luftströmung aufwirbelbares Material enthält.



**WO 2005/060807 A1**

Staubsaugerbeutel und Verfahren zur Standzeitverlän-  
gerung von Staubsaugerbeuteln

5 Die Erfindung betrifft einen Staubsaugerbeutel aus  
einem von Luft durchströmbaren Filtermaterial, der  
einen abgeschlossenen Staubsammelraum bildet, wobei  
sich der Staubsaugerbeutel dadurch auszeichnet, dass  
ein unter einer gegebenen Luftströmung aufwirbelbares  
Material im Staubsammelraum enthalten ist. Die Erfin-  
10 dung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Standzeit-  
verlängerung von Staubsaugerbeuteln, bei dem ein wie  
vorstehend beschriebener Staubsaugerbeutel eingesetzt  
wird.

15 Für Staubsaugerbeutel werden zahlreiche unterschied-  
liche Filtermaterialien und Materialkombinationen  
eingesetzt. Neben den klassischen Papier oder Papier-  
Tissue-Tüten sind auch Tüten aus Kombinationen von  
Papier mit Kunststoffvlies oder auch vollständig aus  
20 Vliesstoffen bestehende Staubsaugertüten bekannt. So

beschreibt z.B. die EP-A-0 338 479 eine Papier-Meltblown-Kombination und die EP 0 161 790 einen dreilagigen Spunbond-Meltbond-Spunbond-Verbund (SMS). Solche Filtermaterialien mit einer Feinfilterlage aus Meltblown verbessern die Abscheideleistung verglichen mit einer einlagigen Papiertüte oder eine zweilagigen Papier-Tissue-Tüte erheblich. In den letzten Jahren sind zusätzlich vermehrt vielschichtige Verbundmaterialien unterschiedlicher Zusammensetzung bekannt geworden, durch die insbesondere die Staubspeicherkapazität verbessert werden konnte. In der EP-A-0 960 645 wird ein derartiges Material aus unterschiedlichen Vlieslagen und einer Feinfilterlage beschrieben.

Die Verwendung dieser neuartigen Verbundmaterialien zur Herstellung von Staubsaugerbeuteln hat dazu geführt, dass eine Standzeitverlängerung erreicht werden konnte.

Die mit diesen neuartigen Filtertüten erzielbaren Standzeitverlängerungen sind jedoch im Sinne einer optimalen Ausnutzung der Filtertüte insbesondere bei einer hohen Feinstaubbelastung des Filters noch verbesserungsbedürftig. Desweiteren ist es wünschenswert auch die Standzeit von Filtern aus einfachen zusammengesetzten Filtermedien deutlich zu verlängern.

Weiterhin ist aus der DE-OS 27 33 861 A eine Filteranordnung für einen Staubsauger bekannt. Bei der dort beschriebenen Filteranordnung ist in einem Behältnis, das aus einem formstabilen Material besteht und das von zwei Siebböden begrenzt wird, ein oberflächenaktives Material enthalten. Diese Filteranordnung wird deshalb auch gemäß der Lehre der Offenlegungsschrift als Vorfilter für einen Staubsauger verwendet, d.h. die Anordnung aus einem formstabilen Material wird

dem eigentlichen Staubsaugerbeutel vorgeschaltet.

Wesentlicher Nachteil dieser Anordnung ist es aber,  
dass diese Vorrichtung nur geeignet ist, um eventuell  
5 anfallenden Feinstaub herauszufiltern. Für den Fall,  
dass neben Feinstaub auch andere Staubfraktionen vor-  
liegen, ist diese Filteranordnung nicht zu verwenden,  
da in diesen Fällen die das Behältnis begrenzenden  
Siebböden zugesetzt würden.

10 Dies gilt insbesondere auch für typischen Hausstaub,  
der sich durch einen erheblichen Faseranteil aus-  
zeichnet. Der sich auf dem anströmseitigen Siebboden  
bildende Filterkuchen würde schon nach kurzer Zeit  
15 ein Weiterarbeiten unmöglich machen.

Ungünstig ist weiterhin, dass bei dieser Anordnung  
nur recht große Kugeln mit entsprechend kleiner Ober-  
fläche und dementsprechend geringem Bindevermögen für  
20 Feinstaub eingesetzt werden können. Kleinere Kugeln  
müssten mit noch feineren Sieben in dem vorgeschalte-  
ten Filter zurückgehalten werden, was zu noch größe-  
ren Problemen mit groben/faserhaltigen Stäuben führt.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb,  
einen Staubsaugerbeutel anzugeben, der gegenüber den  
bekannten Staubsaugerbeuteln sowohl aus Papier wie  
auch aus Papier-Meltblown-Kombinationen bzw. Spun-  
bond-Meltbond-Spunbond-Verbunden (SMS) und Vliestüten  
30 mit einer Kapazitätslage eine wesentliche größere  
Staubmenge aufnehmen kann ohne dass der Druckverlust  
zu stark ansteigt. Eine weitere Aufgabe der vorlie-  
genden Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, das  
zu einer Standzeitverlängerung von Staubsaugerbeuteln  
35 führt.

Die Aufgabe wird in Bezug auf den Staubsaugerbeutel durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und im Bezug auf das Verfahren zur Standzeitverlängerung durch die Merkmale des Anspruchs 21 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Erfindungsgemäß wird somit ein Staubsaugerbeutel vorgeschlagen, der ein unter der gegebenen Luftströmung aufwirbelbares Material enthält. Es hat sich dabei völlig überraschend gezeigt, dass dann, wenn in dem Staubsaugerbeutel, der für sich gesehen einen abgeschlossenen Staubsammelraum bilden muss, ein unter der gegebenen Luftströmung aufwirbelbares Material enthalten ist, sich die Menge, die an Staub aufgenommen werden kann, bis um den Faktor 5 gegenüber den herkömmlichen Filtertüten erhöht. Damit können z.B. in einem Staubsaugerbeutel für Staubsauger bei einem Volumens des Filters von ca. 3 l mehr als 350 g Staub aufgenommen werden, wohingegen in einen herkömmlichen Staubsaugerbeutel des Standes der Technik, sei er aus Papier oder aus SMS-Verbunden gefertigt, nur maximal 80 bis 100 g Staub aufnehmbar sind. Offensichtlich wird bei den Staubsaugerbeuteln nach der Erfindung das in dem Staubsaugerbeutel enthaltene aufwirbelbare Material im Betriebszustand unter der gegebenen Luftströmung in Zirkulation gehalten und kann somit den eingesaugten Staub bereits im Luftraum binden. Dadurch wird offensichtlich ein Verstopfen des Wandmaterials verhindert. Hierfür spricht, dass nicht nur Staubsaugerbeutel, die aus Papier gefertigt sind, sondern auch die bekannten SMS-Verbundmaterialien und die durch das aufwirbelbare Material in Bezug auf ihre Standzeit deutlich verbessert werden können. Wesentliches Element der vorliegenden Erfindung ist somit, dass in dem Staubsaugerbeutel ein Material enthalten ist, das unter der gegebenen Strömung aufwir-

belbar und in Zirkulation gehalten werden kann. Bei dem Material nach der Erfindung hat es sich dabei als vorteilhaft erwiesen, wenn dieses ein Schüttvolumen von 1 cm<sup>3</sup>/g bis 100 cm<sup>3</sup>/g besonders bevorzugt von 3 cm<sup>3</sup>/g bis 60 cm<sup>3</sup>/g aufweist. Die Schüttvolumenbestimmung wurde wie folgt durchgeführt: 5 g des zu untersuchenden Schüttguts werden in einen Zylinder mit 48 mm Durchmesser gegeben. Das Material wird mit einer Platte von 250 g vollständig belastet. Die sich einstellende Höhe des Schüttguts wird abgelesen. Daraus wird das Volumen des Schüttguts und das Schüttvolumen in cm<sup>3</sup>/g berechnet.

Aus stofflicher Sicht umfasst das aufwirbelbare Material bevorzugt alle Fasern und Flocken.

Bei den Fasern sind Chemiefasern und/oder Naturfasern bevorzugt. Als Beispiele für Chemiefasern wären dabei cellulosische Fasern, wie Viskose, zu nennen. Geeignete Beispiele für die synthetischen Fasern sind: Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polyacrylnitril und Polyvinylalkohol.

Wirtschaftlich vorteilhaft ist auch die Verwendung von Reißfasern aus Alttextilien bzw. Produktionsabfällen.

Geeignet als aufwirbelbare Materialien sind weiterhin Naturfasern, wie Cellulose, Holzfaserstoffe, Kapok, Flachs, Jute, Manilahanf, Kokos, Wolle, Baumwolle, Kenaf, Abaca, Maulbeerbast und Fluffpulp.

Eine weitere Verbesserung in Bezug auf die Standzeit ergibt sich dann noch, wenn die Fasern bestimmte morphologische oder elektrostatische Eigenschaften aufweisen. Ganz besonders bevorzugt sind dabei geladene

oder ungeladene Splitfasern und/oder triboelektrische Fasermischungen. Die Fasern können weiterhin glatt, verzweigt und/oder gekrimpt sein. Vorteilhaft sind auch hohle, texturierte und Fasern mit nicht runden Querschnitten (z.B. trilobal).

In Versuchen konnte gezeigt werden, dass auch die Faserlänge einen Einfluss auf die Standzeit der jeweiligen Filtertüte ausübt. Generell kann gesagt werden, dass die Fasern eine Länge von 0,3 und 100 mm aufweisen können, jedoch ist es bevorzugt, wenn die Fasern 0,5 bis 20 mm, ganz besonders bevorzugt 1 bis 9,5 mm lang sind. Insbesondere unter Einhaltung der letztgenannten Größenbedingungen für die Fasern werden ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.

Außer den Fasern sind gemäß der vorliegenden Erfindung auch Flocken als geeignete aufwirbelbare Materialien zu nennen. Als Materialien für die Flocken kommen dabei Schaumstoffe, Nonwoven Material, Textilien, geschäumte Stärke, geschäumte Polyolefine und/oder Folien in Frage. Besonders geeignet ist dabei geschäumte Stärke, die auch als Kunstschnee im Handel ist. Bei den Flocken ist es günstig, wenn diese in einem Durchmesser von 0,3 bis 30 mm, bevorzugt von 0,5 bis 20 mm, eingesetzt werden. Auch hatte sich gezeigt, dass in Bezug auf die Flocken ein Durchmesser von 1 bis 9,5 mm besonders geeignet ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform betrifft dann noch die Maßnahme, dass die aufwirbelbaren Materialien eine elektrostatisch geladene Oberfläche aufweisen. Die Aufladung der Fasern und/oder Flocken kann nach dem bekannten Verfahren an der Folie oder den Filamenten erfolgen. Ebenfalls vorteilhaft ist die Verwendung triboelektrischer Materialkombinationen,

so dass entweder durch Reibung der Flocken und/oder Fasern untereinander oder durch Reibung der Fasern und/oder Flocken mit dem Filtermaterial (Innenseite Beutel) eine Ladung entsteht. Durch diese Ausgestaltung wird eine nochmalige Verbesserung des Aufnahmevermögens von Staub für die in der Filtertüte zirkulierenden Materialien erreicht. Auch ist es möglich, die Materialien zusätzlich mit einer funktionalisierten Oberfläche zu versehen. Als funktionalisierte Oberflächen können dabei Beschichtungen der Fasern und/oder Flocken eingesetzt werden, mit denen das Adsorptionsvermögen der Fasern bzw. Flocken noch gesteigert werden kann.

Die Staubsaugerbeutel nach der Erfindung sollten bevorzugt so dimensioniert sein, dass sie mit einem Volumenstrom von 10 m<sup>3</sup>/h bis 400 m<sup>3</sup>/h durchströmbar sind. In Versuchen konnte die Anmelderin weiterhin zeigen, dass es günstig ist, wenn pro 1000 cm<sup>3</sup> Volumen des Staubsaugerbeutels 1 bis 30 g, bevorzugt 5 bis 15 g, des aufwirbelbaren Materials enthalten sind.

Als Filtermaterial für den Staubsaugerbeutel nach der Erfindung kommen an und für sich alle aus dem Stand der Technik bekannten Materialien in Frage. Als Beispiele wäre hierzu zu nennen Papier und Vliesmaterialien, wie auch die eingangs beschriebenen SMS-Verbunde.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Standzeitverbesserung von Staubsaugerbeuteln. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird dabei vorgeschlagen, dass Staubsaugerbeutel eingesetzt werden, die wie vorstehend beschrieben aufgebaut sind. Das Verfahren nach der Erfindung wird bevorzugt mit einem



Volumenstrom von 10 m<sup>3</sup>/h bis 400 m<sup>3</sup>/h betrieben. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird dabei bevorzugt so vorgegangen, dass vor Beginn des erstmaligen Saugvorgangs oder bei Beginn des Saugvorgangs das aufwirbelbare Material in den Staubsammelraum eingebracht wird. Es ist somit nach einer ersten Alternative vorgesehen, dass in dem Staubsaugerbeutel von vornherein bereits das Material enthalten ist, d.h. das Material wurde bereits bei der Herstellung des Staubsaugerbeutels mit eingebracht oder aber das Material wird nachträglich in den Staubsaugerbeutel eingebracht, d.h. z.B. eingesaugt. Wesentlich für das Verfahren ist in jedem Fall immer, dass das Material, das in dem Staubsaugerbeutel enthalten ist, unter den Betriebsbedingungen, d.h. unter dem gegebenen Volumenstrom, aufgewirbelt ist und in Zirkulation gehalten werden kann. Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird gemäß der vorliegenden Erfindung weiter vorgeschlagen, dass das aufwirbelbare Material in einer Umhüllung vorliegt. Die Umhüllung muss dabei selbstverständlich so ausgeführt sein, dass sie unter dem gegebenen Volumenstrom im Staubsaugerbeutel zerstört wird, so dass das aufwirbelbare Material in loser Form im Staubsaugerbeutel vorliegt und unter den gegebenen Bedingungen dann im Staubsaugerbeutel zirkulieren kann.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren handelt es sich bevorzugt um ein Verfahren zum Staubsaugen mit einem Bodenstaubsauger oder einem Handstaubsauger.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 11 näher erläutert. Die Figuren 1 bis 10 betreffen Verstopfungskennlinien, die den Einfluss von verschiedenen Fasern und Flocken zeigen.

Zur Messung der Verstopfungskennlinie wurde Mineralstaub Typ 44956 von der Fa. Normsand GmbH, Beckum verwendet.

5       Figur 1 zeigt Verstopfungskennlinien, die mit einem Miele Staubsauger S511 aufgenommen worden sind, bei dem als Referenztüte eine Staubsaugertüte aus SMS-Material verwendet worden ist. Bei diesem ersten Versuch wurde dabei eine Schüttung aus Pulvern oder Granulaten, wie aus der Legende zu entnehmen, in die  
10       Staubsaugertüte eingefüllt und die Verstopfungskennlinien aufgenommen und mit der Verstopfungskennlinie einer Referenztüte aus SMS verglichen. Wie aus Figur 1 zu entnehmen ist, zeigte es sich dabei, dass die  
15       dort verwendeten Pulver und Granulate in einer Menge von 21 g keinerlei Einfluss auf die Verstopfungskennlinie ausgeübt haben. Als Material wurde dabei unter anderem auch Aktivkohle verwendet. Die Verwendung von Aktivkohle in Staubsaugerbeutel ist bereits aus der  
20       WO 01/08543 A1 bekannt. Dort wird nämlich vorgeschlagen, Aktivkohle als Geruchsadsorbens in eine Staubsaugertüte einzubringen. Der wesentliche Kern der Lehre der vorstehend beschriebenen WO-Schrift geht dahin, dass die in der Filtertüte enthaltene Schüt-  
25       tung aus Aktivkohle als Adsorbens für Geruchsstoffe wirkt. Wie die Versuche gezeigt haben, hat jedoch dieses Füllmaterial keinerlei Einfluss auf die Standzeit.

30       Die Figuren 2 bis 4 zeigen den Einfluss der Faserlänge und des Schüttgewichts von Cellulosefasern in einer SMS-Tüte im Vergleich zu einer Referenztüte aus SMS ohne entsprechende Fasern. Wie aus Figur 2 bis 4 zu entnehmen ist, wird durch die Verwendung der in  
35       der Legende angegebenen Fasern aus Cellulose bereits eine deutliche Standzeitverlängerung gegenüber einer

Referenztüte aus SMS ohne aufwirbelbare Materialien erreicht. Die besten Ergebnisse werden dabei mit Fluffpulp und einer mittleren Faserlänge von 1,85 mm erzielt. Mit einem derartigen aufwirbelbaren Material ist es danach möglich, die Standzeit um ein vielfaches gegenüber einer Referenztüte aus SMS zu verlängern. Im Regelfall wird bei den Staubsaugern des Standes der Technik dann, wenn die Luftmenge auf etwa 80 m<sup>3</sup>/h zurückgegangen ist, eine Anzeige geschaltet, dass die Filtertüte zu erneuern ist. Bei einer Filtertüte des Standes der Technik aus SMS-Material ist somit bei einer Staubmenge von 150 g bereits ein Filterwechsel notwendig. Wenn eine erfindungsgemäße Filtertüte mit einer Schüttung aus Fluffpulp eingesetzt wird, ist selbst bei einer Staubmenge von 300 g noch nicht die kritische Luftmenge von 80 m<sup>3</sup>/h erreicht. Beim Schüttvolumen sind im Beispielsfall Werte von 10 bis 40 cm<sup>3</sup>/g besonders günstig.

Wie aus den Figuren 2 bis 4 weiterhin zu entnehmen ist, übt auch die Menge des Materials einen Einfluss aus. Generell kann gesagt werden, dass für dieses Beispiel eine Steigerung der Menge von 7 über 14 zu 21 g eine nochmalige Verbesserung erbringt. Eine SMS-Tüte mit 21 g Fluffpulp-Fasern weist danach die mit Abstand besten Ergebnisse auf.

Die Figuren 5 bis 7 zeigen nun die Messergebnisse in Bezug auf Kunststofffasern. Auch hier zeigt sich wiederum deutlich, dass beim Staubsaugerbeutel nach der Erfindung der mit aufwirbelbaren Kunststofffasern gefüllt ist, sich eine deutliche Steigerung der Standzeit erreichen lässt. Wie aus dem Vergleich der Figuren 5 bis 7 hervorgeht, fällt eine Verbesserung mit steigendem Füllgewicht der Schüttung auf. Die besten Ergebnisse werden dabei mit 21 g Splitfasern geöffnet

und einer Faserlänge von 5 mm erreicht. Ein derartiger Staubsaugerbeutel weist ebenfalls bei einer Staubmenge von 300 g noch lange nicht die kritische Luftmenge von 80 m<sup>3</sup>/h auf.

5

Figur 8 zeigt nun Verstopfungskennlinien bei einer SMS-Tüte, die mit verschiedenen Polymerflocken gefüllt worden ist. Auch diese Ergebnisse zeigen, dass durch Staubsaugerbeutel mit Polymerflocken, insbesondere mit Stärkeflocken, eine deutliche Standzeitverlängerung erreicht wird. Die besten Ergebnisse wurden mit 21 g Stärkeflocken erreicht. Das Schüttvolumen war hier 52 cm<sup>3</sup>/g.

10

15

Figur 9 zeigt eine Zusammenstellung der Ergebnisse, wie vorstehend im Einzelnen erläutert, bei der die besten Ergebnisse der entsprechenden aufwirbelbaren Materialien in einer Grafik zusammengestellt worden sind. Danach werden überragende Ergebnisse erzielt, wenn in dem Staubsaugerbeutel 21 g Fluffpulp mit einer mittleren Faserlänge von 1,85 mm enthalten sind. Auch Splitfasern in einer Menge von ca. 21 g und einer mittleren Faserlänge von 5 mm zeigen überlegene Eigenschaften auf. Als weitergeeignet haben sich auch Stärkeflocken und PP-Fasern erwiesen.

20

25

In Figur 10 ist das Verbesserungspotential einer Papiertüte durch die lose Schüttung, wie vorstehend bereits gezeigt.

30

Letztlich zeigt Figur 11, dass selbst Staubsaugerbeutel aus neuartigen Filtermedien durch die erfindungsgemäßen Staubsaugerbeutel nochmals verbessert werden kann. In Figur 11 ist als Referenz eine Filtertüte Capatil 45 verwendet worden. Dieses Filtermaterial ist in der EP 1 198 280 B1 beschrieben. Durch den

35

Einsatz von Fluffpulp 1,85 mm mit einem Schüttvolumen von 32,6 cm<sup>3</sup>/g lässt sich die Standzeit dieser Tüte nochmals verbessern.

## Patentansprüche

- 5           1.    Staubsaugerbeutel aus einem von Luft durchström-  
baren Filtermaterial,  
  
            d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
  
            dass der Staubsaugerbeutel, ein unter einer ge-  
10           gebenen Luftströmung aufwirbelbares Material  
enthält.
2.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass das aufwirbelbare Material  
ein Schüttvolumen von 5 cm<sup>3</sup>/g bis 100 cm<sup>3</sup>/g auf-  
15           weist.
3.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 1 oder 2, da-  
durch gekennzeichnet, dass das aufwirbelbare Ma-  
terial Fasern und/oder Flocken sind.
4.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 3, dadurch ge-  
20           kennzeichnet, dass die Fasern Chemiefasern  
und/oder Naturfasern sind.
5.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 4, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass die Chemiefasern cellulosi-  
sche Fasern, wie Viskose und/oder synthetische  
25           Fasern sind.
6.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 5, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass die synthetischen Fasern aus-  
gewählt sind aus Fasern aus Polyolefinen, Poly-  
ester, Polyamiden, Polyacrylnitril und/oder Po-  
30           lyvinylalkohol.
7.    Staubsaugerbeutel nach Anspruch 4, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass die Naturfasern ausgewählt

sind aus Cellulose, Holzfaserstoffe, Kapok, Flachs, Jute, Manilahanf, Kokos, Wolle, Baumwolle, Kenaf, Abaca, Maulbeerbast und/oder Fluffpulp.

- 5            8.    Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern geladene und/oder triboelektrische Fasermischungen sind und/oder dass die Fasern in Kombination mit dem Filtermedium des Staubsammel-  
10            filters eine triboelektrische Kombination bilden.
9.    Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern glatt, verzweigt, gekrimpt, hohl  
15            und/oder texturiert sind und/oder einen nicht kreisförmigen (z.B. trilobalen) Querschnitt aufweisen.
10.   Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern eine mittlere Länge zwischen 0,3 mm  
20            und 100 mm, bevorzugt zwischen 0,5 und 20 mm aufweisen.
11.   Staubsaugerbeutel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern eine mittlere Länge von 1 bis 9,5 mm aufweisen.  
25
12.   Staubsaugerbeutel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flocken ausgewählt sind aus Schaumstoffen, Vliesstoffe, Textilien, geschäumter Stärke, geschäumte Polyolefine, sowie  
30            Folien und Reißfasern.
13.   Staubsaugerbeutel nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Flocken einen Durchmesser

von 0,3 mm bis 30 mm, bevorzugt 0,5 bis 20 mm, aufweisen.

5 14. Staubsaugerbeutel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Flocken einen Durchmesser von 1 bis 9,5 mm aufweisen.

15. Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das aufwirbelbare Material elektrostatisch geladen ist.

10 16. Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Staubsaugerbeutel so dimensioniert und ausgelegt ist, dass er mit einem Volumenstrom von 10 m<sup>3</sup>/h bis 400 m<sup>3</sup>/h durchströmbar ist.

15 17. Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass im Staubsaugerbeutel pro 1000 cm<sup>3</sup> Volumen 1 bis 30 g des aufwirbelbaren Materials enthalten sind.

20 18. Staubsaugerbeutel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass pro 1000 cm<sup>3</sup> 5 bis 15 g aufwirbelbares Material enthalten sind.

25 19. Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermaterial ein ein- oder mehrschichtiges Papier und/oder Vliesmaterial ist.

30 20. Verfahren zur Standzeitverlängerung eines Staubsaugerbeutels, der mit einem vorgegebenen Volumenstrom betrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Staubsaugerbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19 gearbeitet wird.



21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Volumenstrom von 10 m<sup>3</sup>/h bis 400 m<sup>3</sup>/h gearbeitet wird.
- 5 22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass vor Beginn eines erstmaligen Saugvorgangs oder bei Beginn des Saugvorgangs das aufwirbelbare Material in den Staubsaugerbeutel eingebracht wird.
- 10 23. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das aufwirbelbare Material in einer Umhüllung vorliegt und vor Beginn eines erstmaligen Saugvorgangs oder bei Beginn des Saugvorgangs in den Staubsaugerbeutel eingebracht wird.
- 15 24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung so ausgebildet ist, dass sie unter dem gegebenen Volumenstrom zerstört wird.
- 20 25. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Verfahren zum Staubsaugen mit einem Bodensaugsauger oder einem Handstaugsauger handelt.

Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS-Tüten  
Einfluß Schüttung aus Pulvern / Granulaten (21g)

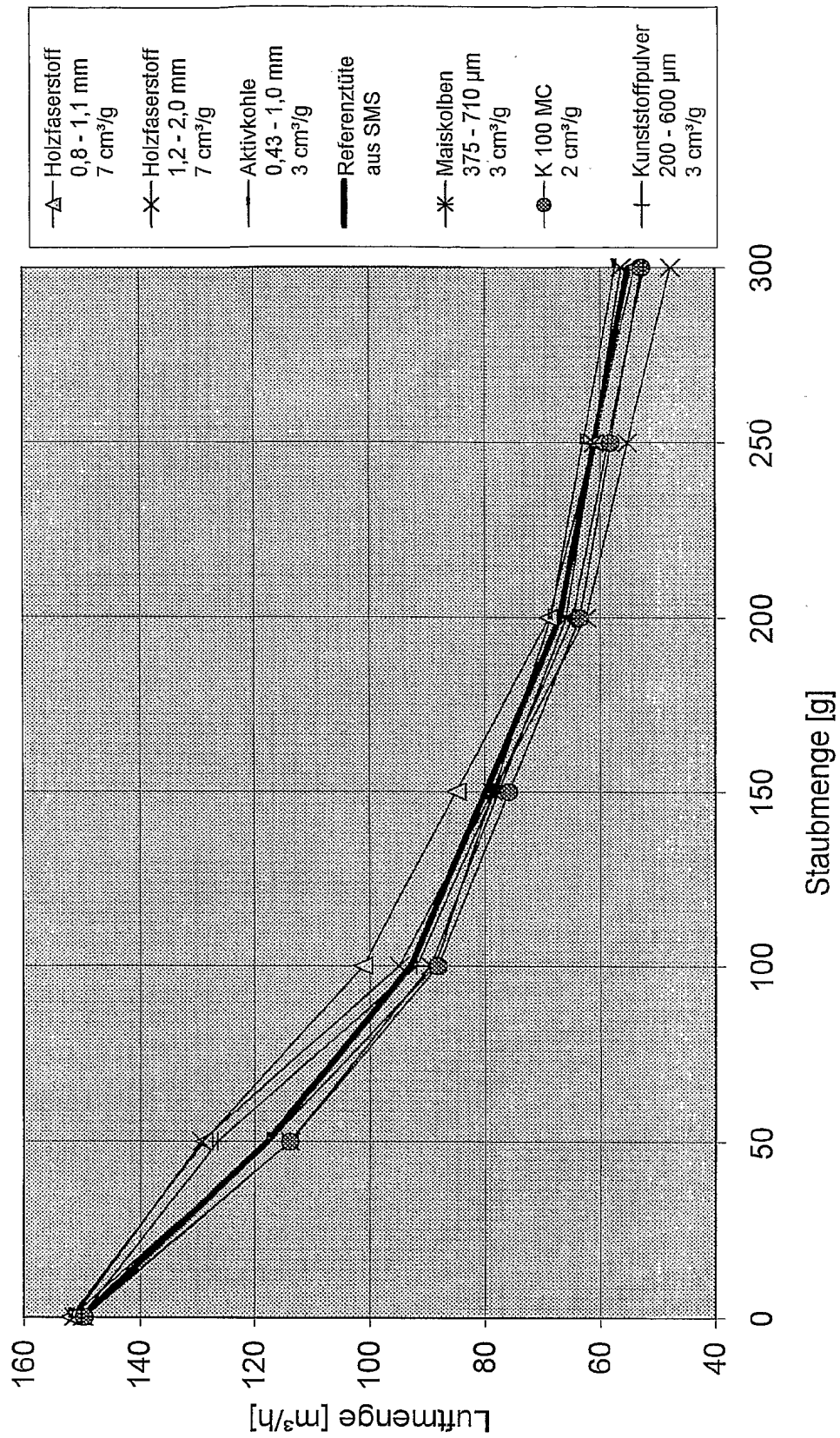


Fig. 1

Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS-Tüten mit 7 g Cellulosefasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

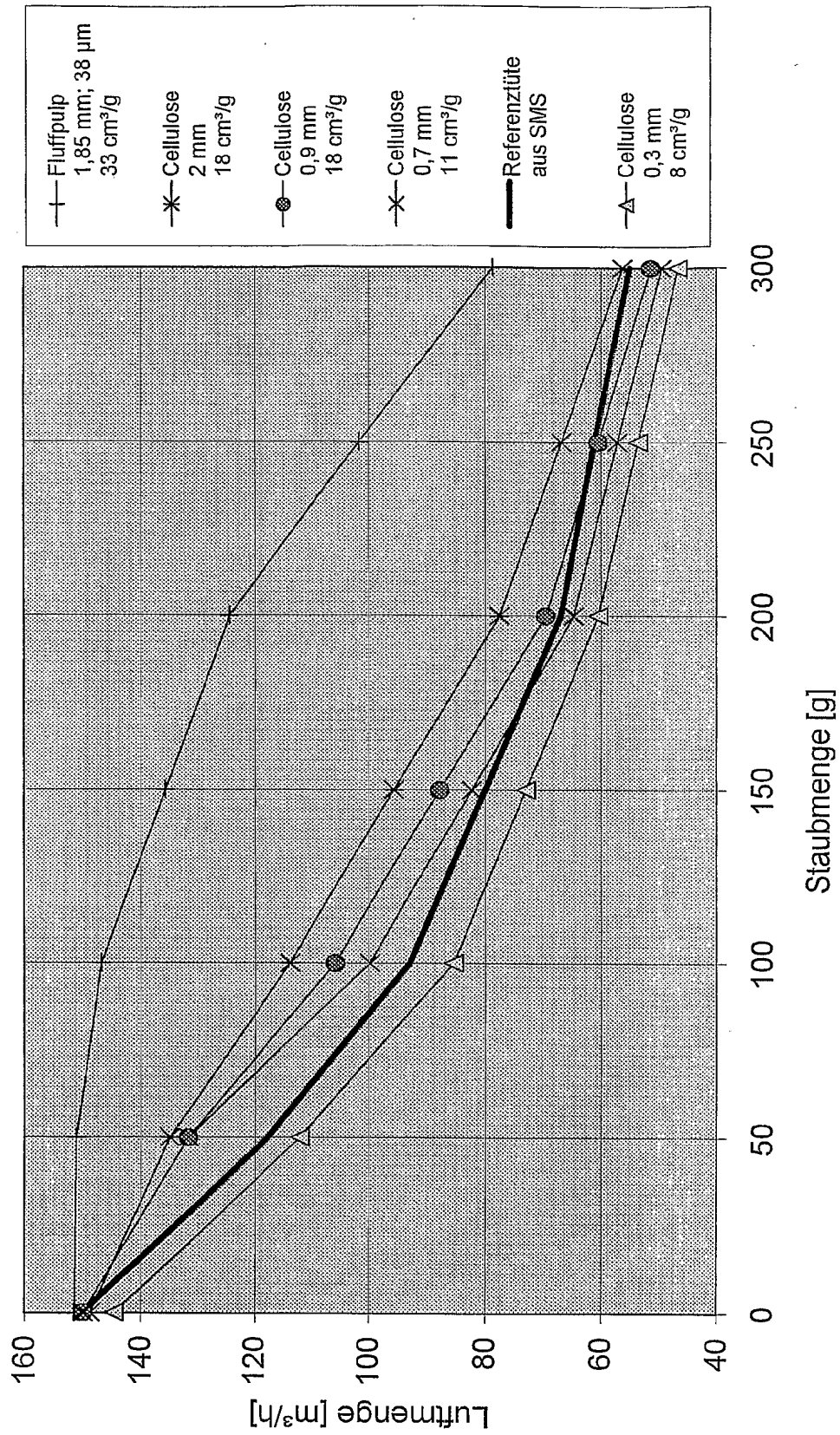


Fig. 2

Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS-Tüten mit 14 g Cellulosefasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

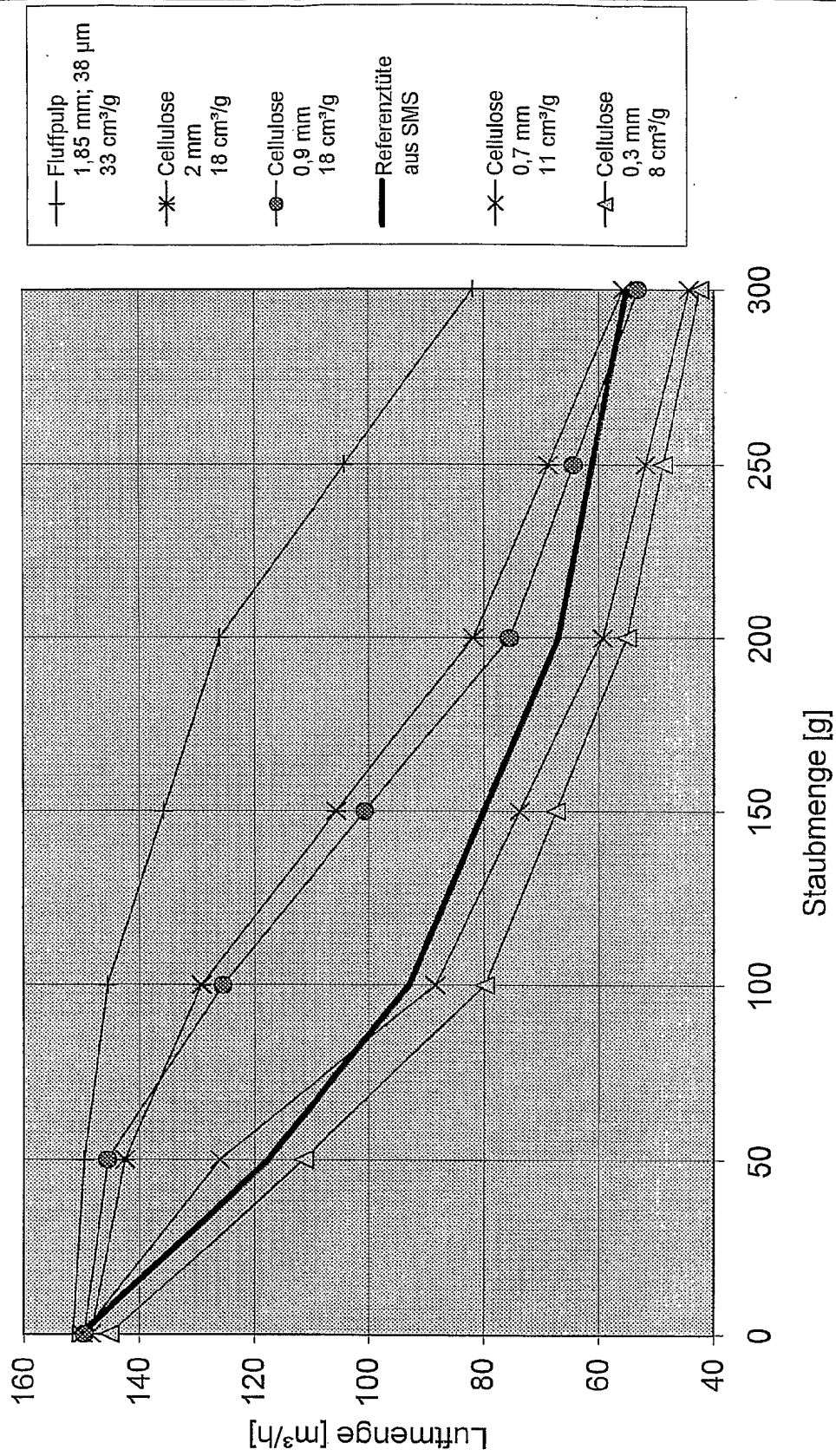


Fig. 3

Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS-Tüten mit 21 g Cellulosefasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

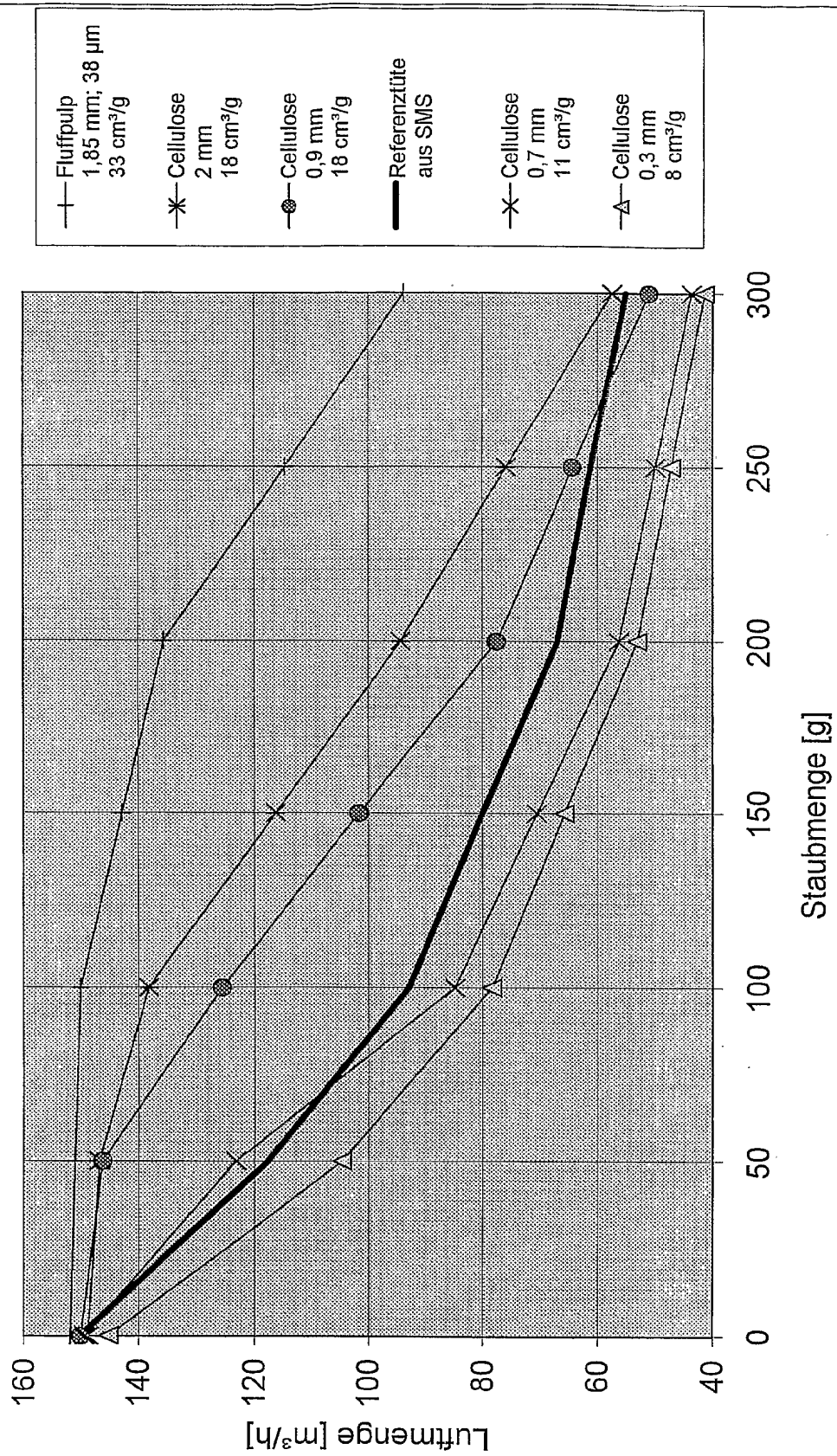


Fig. 4



Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS-Tüten mit 7 g Kunststofffasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

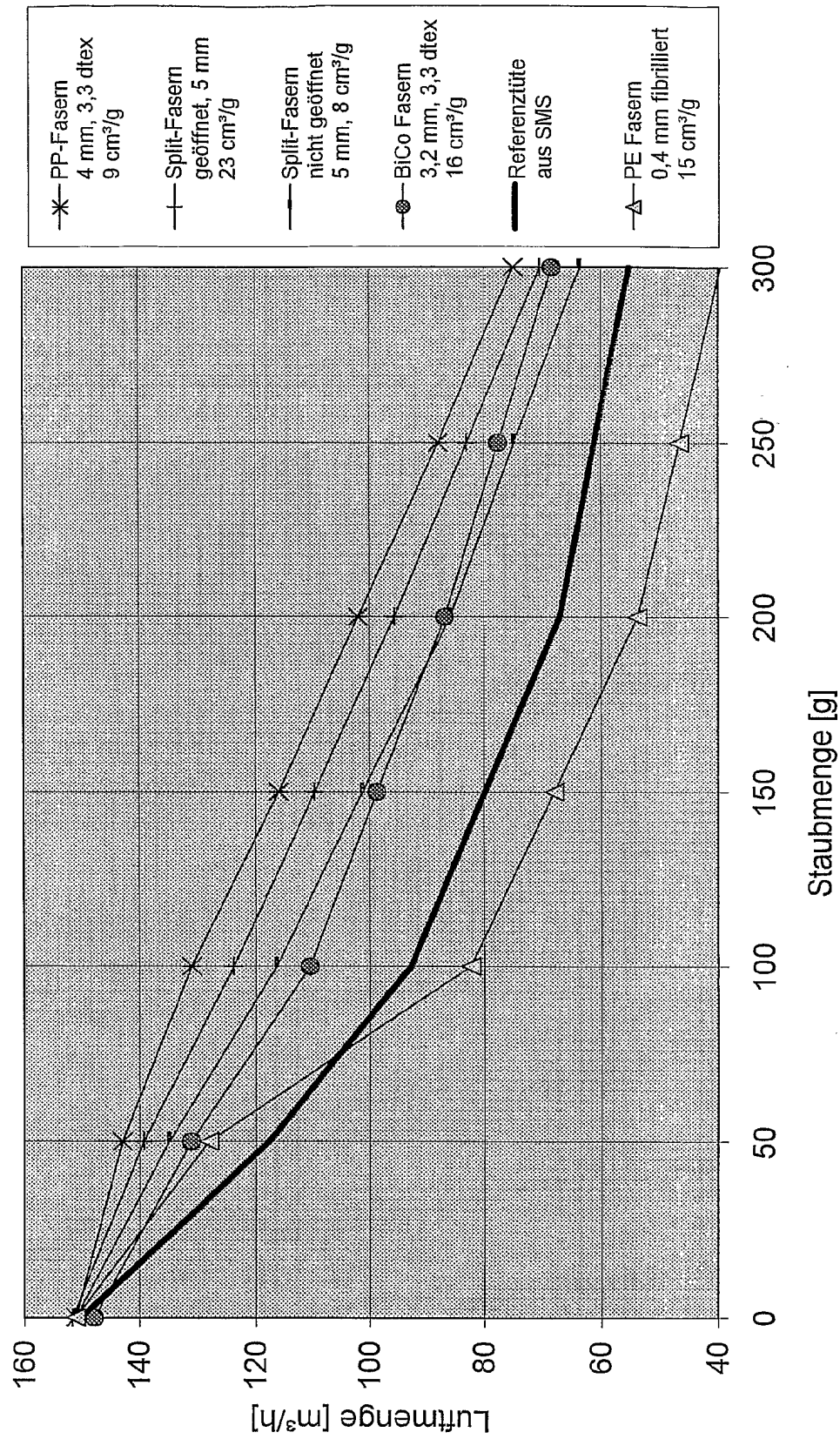


Fig. 5

Verstopfungskennlinien Miele S 511: SMS-Tüten mit 14 g Kunststofffasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

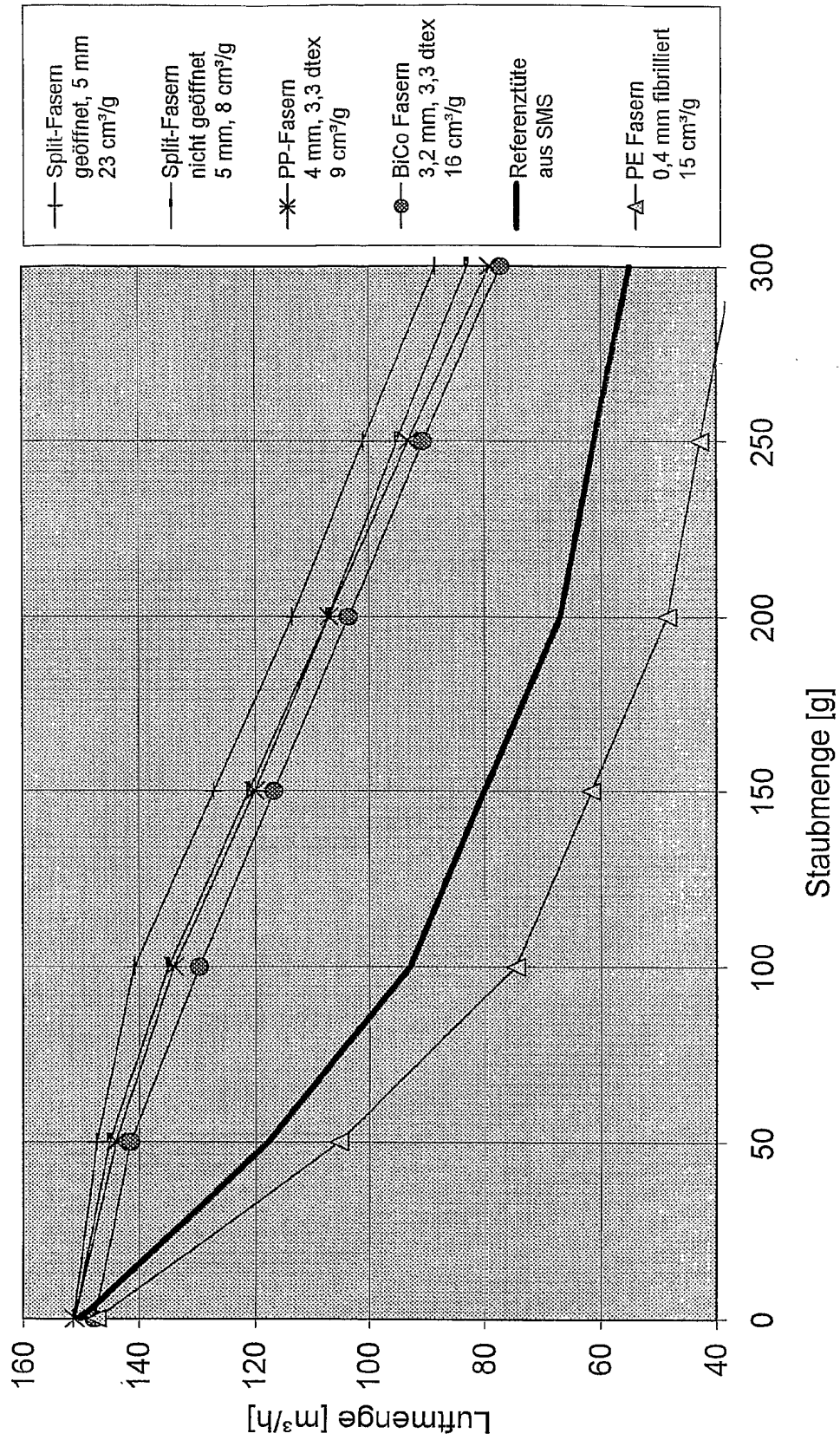


Fig. 6

Verstopfungskennlinien Miele S 511; SMS Tüten mit 21 g Kunststofffasern  
Einfluß Faserlänge/Schüttvolumen

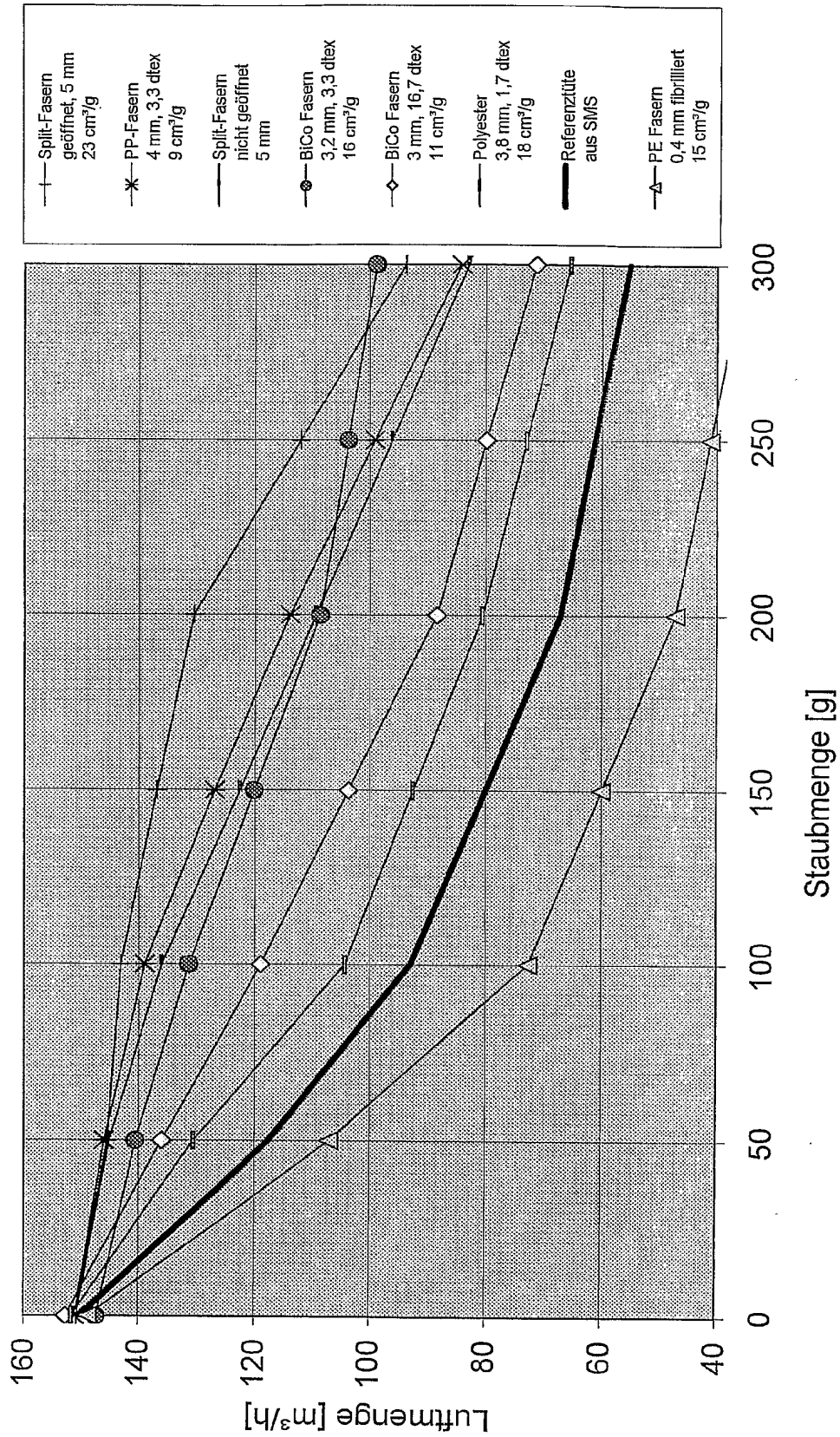


Fig. 7



Verstopfungskennlinien Miele S 511  
SMS-Tüten mit 21 g Polymerflocken

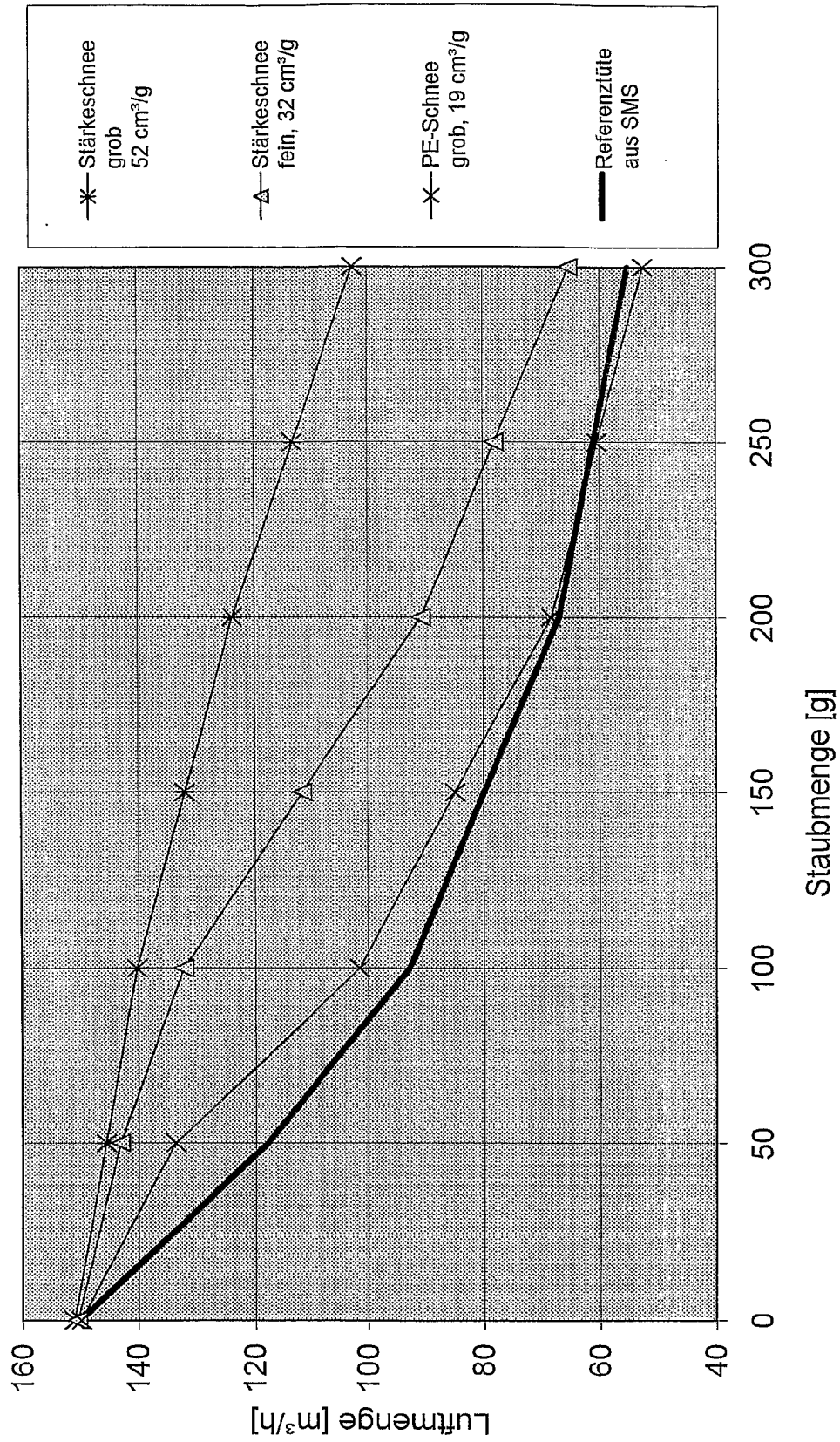


Fig. 8

Verstopfungskennlinien Miele S 511  
Verbesserungspotential vom SMS-Tüten durch lose Schüttung

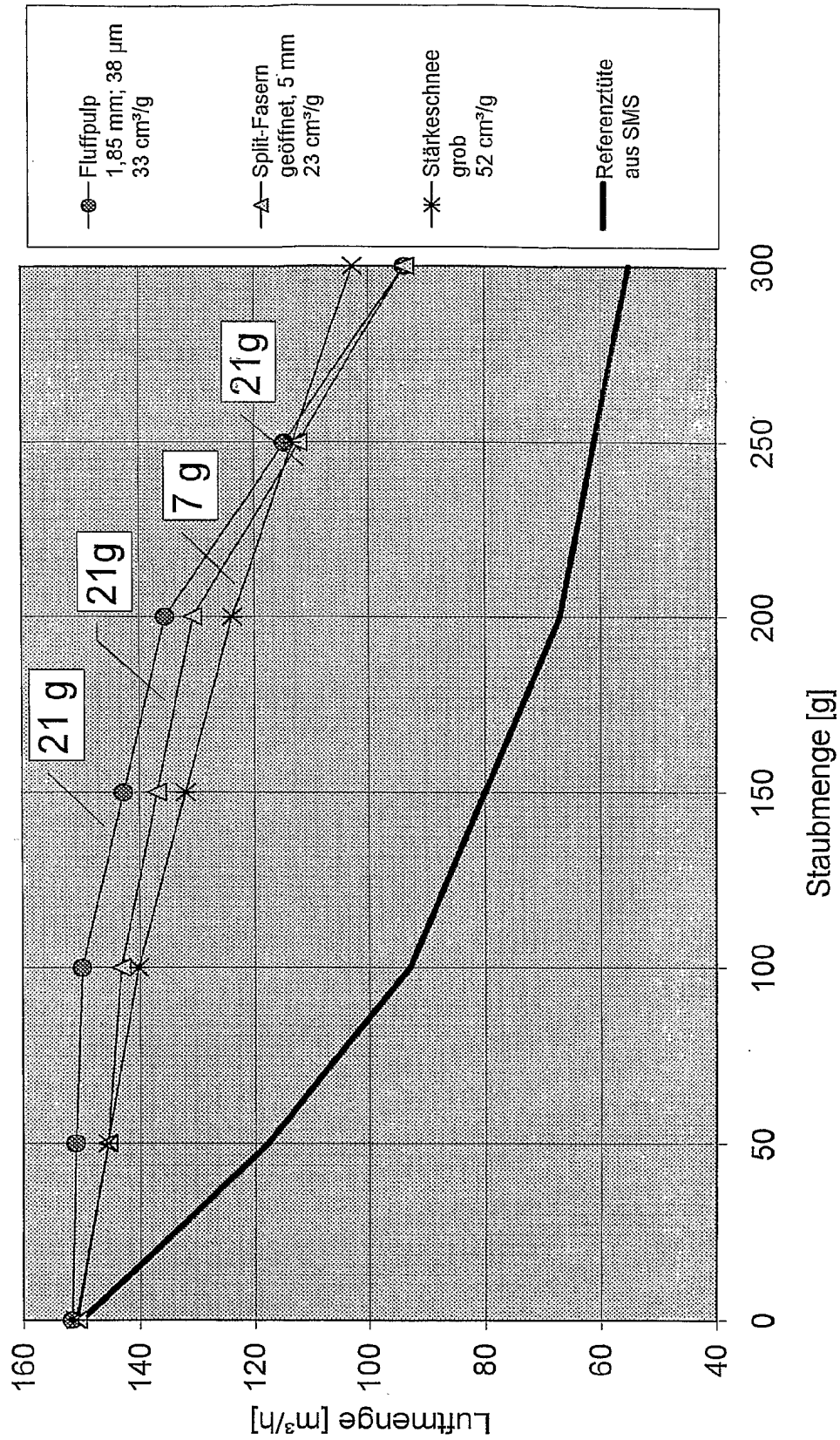


Fig. 9

Verstopfungskennlinien im Miele S 511  
Verbesserungspotential einer Papiertüte durch eine lose Schüttung

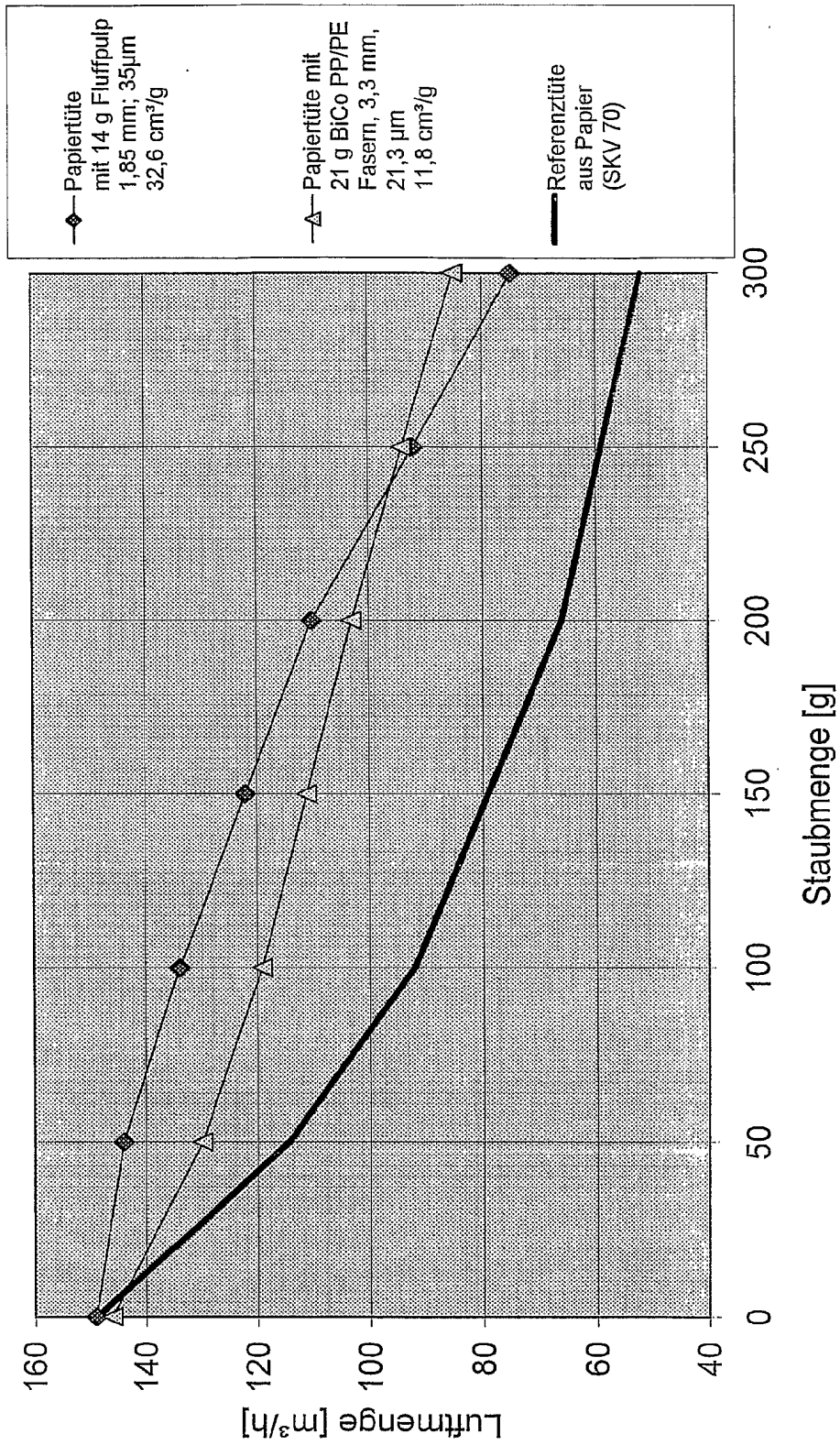


Fig. 10

Verstopfungskennlinien Miele S 511  
Verbesserungspotential Capafil 45 Tüten durch 21 g lose Schüttung

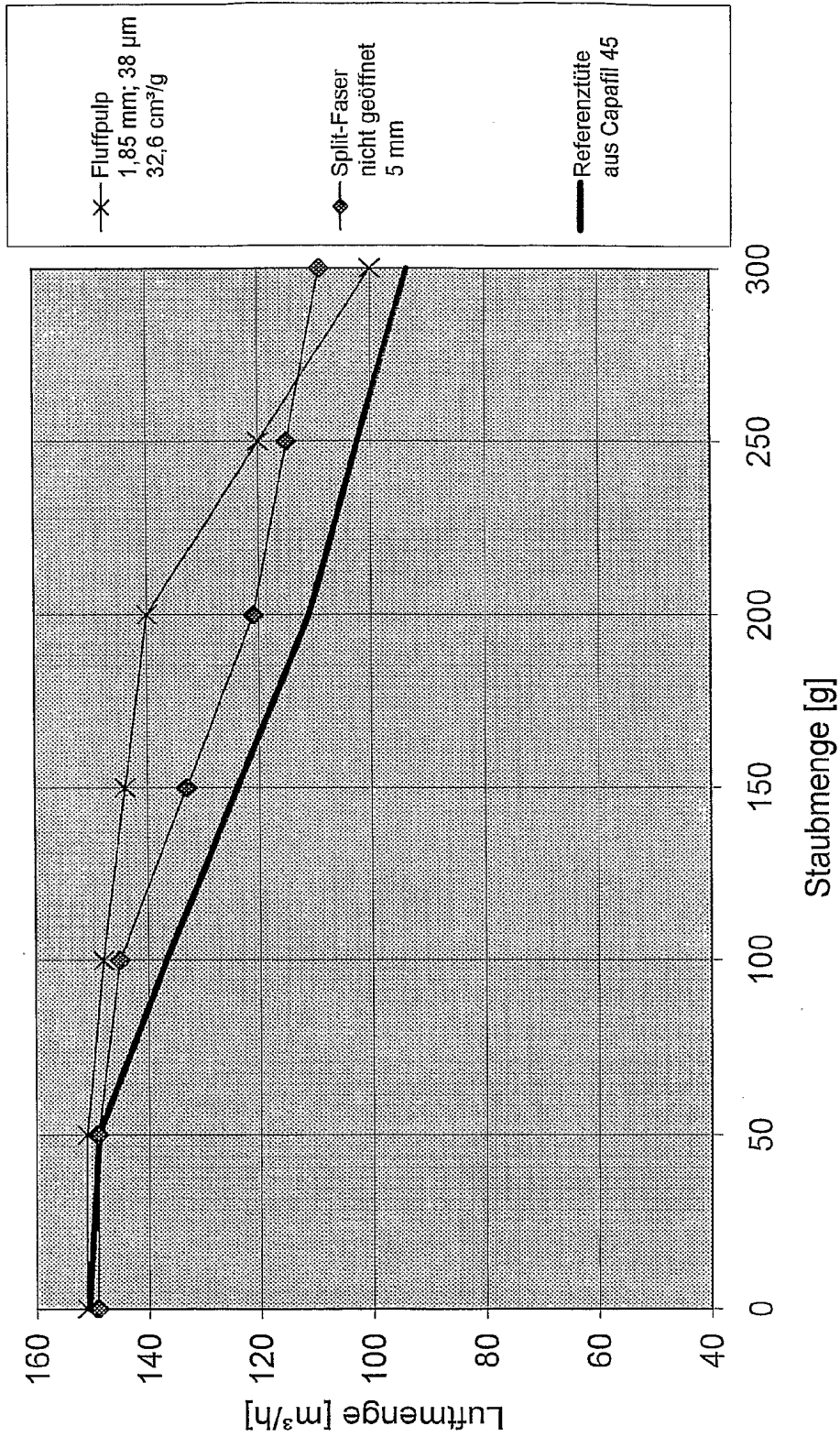


Fig. 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/014473

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47L9/14 B01D39/02 B01D39/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 00 252 A1 (BOUZEK, JAN, 8000 MUENCHEN, DE) 2 February 1989 (1989-02-02) the whole document	1, 3-5, 7, 12, 19
X	DE 100 30 958 A1 (VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH) 1 February 2001 (2001-02-01) column 5, line 23 - line 25 column 9, line 34 - line 64; figures 3-5	1, 3, 4, 10, 19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2005

Date of mailing of the international search report

06/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plaka, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/014473

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3800252	A1	02-02-1989	NONE	
DE 10030958	A1	01-02-2001	AT 276697 T	15-10-2004
			AU 6830800 A	19-02-2001
			CN 1365262 A	21-08-2002
			CZ 20014726 A3	17-07-2002
			DE 20023410 U1	26-02-2004
			DE 50007919 D1	28-10-2004
			WO 0108543 A1	08-02-2001
			EP 1199969 A1	02-05-2002
			EP 1493372 A1	05-01-2005
			ES 2223568 T3	01-03-2005
			JP 2003505176 T	12-02-2003
			PL 353091 A1	06-10-2003
			SK 232002 A3	06-08-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A47L9/14 B01D39/02 B01D39/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A47L B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 00 252 A1 (BOUZEK, JAN, 8000 MUENCHEN, DE) 2. Februar 1989 (1989-02-02) das ganze Dokument	1,3-5,7, 12,19
X	DE 100 30 958 A1 (VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH) 1. Februar 2001 (2001-02-01) Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 25 Spalte 9, Zeile 34 - Zeile 64; Abbildungen 3-5	1,3,4, 10,19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plaka, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014473

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3800252	A1	02-02-1989	KEINE		
DE 10030958	A1	01-02-2001	AT	276697 T	15-10-2004
			AU	6830800 A	19-02-2001
			CN	1365262 A	21-08-2002
			CZ	20014726 A3	17-07-2002
			DE	20023410 U1	26-02-2004
			DE	50007919 D1	28-10-2004
			WO	0108543 A1	08-02-2001
			EP	1199969 A1	02-05-2002
			EP	1493372 A1	05-01-2005
			ES	2223568 T3	01-03-2005
			JP	2003505176 T	12-02-2003
			PL	353091 A1	06-10-2003
			SK	232002 A3	06-08-2002